

DENTAL TIP**Publication number:** JP9140727**Publication date:** 1997-06-03**Inventor:** HIMENO HIROSHI; HIMENO KAZUKO; KITA KENICHI**Applicant:** HIMENO KAZUKO; TAKARAZUKA KASEI KK**Classification:**

- international: **A61C1/07; A61C1/08; A61C3/03; A61C1/00; A61C1/08; A61C3/02; (IPC1-7): A61C3/03; A61C1/07; A61C1/08**

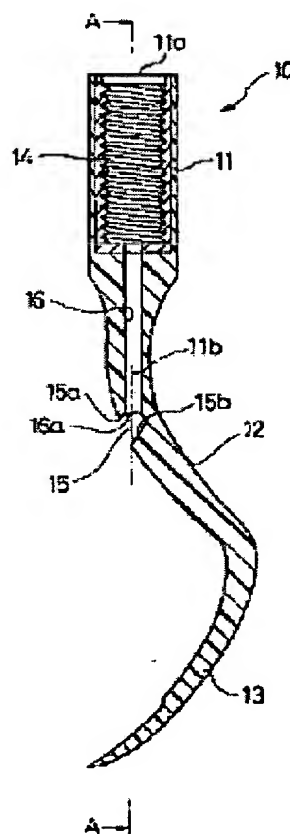
- European:

Application number: JP19950304480 19951122**Priority number(s):** JP19950304480 19951122

Report a data error here

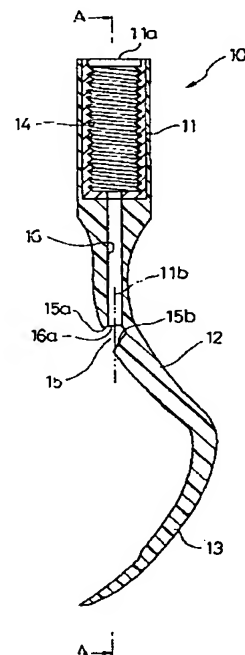
Abstract of JP9140727

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a dental tip adequate for a periodontal treatment in such a manner that a washing liquid, such as distilled water, and a medicinal liquid reach to the front end of the tip without adversely affecting the vibrating characteristics by curvilinearly forming the front end of the tip to a required shape and connecting the base end of the tip to a handpiece having a vibrating element for vibrating the tip at a frequency of an ultrasonic wave region in the axial direction of the base end. **SOLUTION:** The tip has an opening 16a in the intermediate part 12 between the front end of the tip and the base end. A liquid path 16 for injecting the liquid supplied via the handpiece from this opening 16a is formed in the base end. A transverse groove 15 is formed on the outside wall of the intermediate part in a direction approximately orthogonal with the axial line 11b of the liquid path of the opening 16a in proximity to the opening 16a.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チップ先端部が所要の形状に湾曲して形成され、基端部が、該基端部の軸方向に超音波域の周波数で振動させる振動素子を備えたハンドピースに接続される歯科用チップにおいて、

前記チップ先端部と基端部間の中間部に開口を有し、前記ハンドピースを介して供給される液体を該開口から噴出させる液路と、

前記中間部外壁に、前記開口に近接し、該開口の液路軸線に略直交する方向に形成された横溝とを備えてなることを特徴とする歯科用チップ。

【請求項2】 前記開口は、前記横溝の側壁面に開口することを特徴とする請求項1記載の歯科用チップ。

【請求項3】 前記開口の液路軸線は、前記横溝の、前記開口が対向する側壁面に交ることを特徴とする請求項1または2記載の歯科用チップ。

【請求項4】 前記チップ先端部の外壁面に該チップ先端部の延び方向と直交する方向に補助横溝を備えることを特徴とする、請求項1ないし3の何れか記載の歯科用チップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歯科用チップに関し、更に詳しくは、超音波振動を利用して歯周治療に好適な歯科用チップに関する。

【0002】

【関連する技術分野】歯石やプラーク（歯垢）を歯面や歯根面から除去したり、ポケット内のデブリをメント、根面を滑沢にして歯根面を無毒化すること、すなわちスクレーリングおよびルートプレーニングは、歯周病やウ蝕の主因を成している歯の病気の治療や予防に最も重要と考えられている。このようなスクレーリングの操作やルートプレーニングの操作は、一般的には金属製の手用のキュレットスクレーラーを用いて行われており、世界的にも現在、この方法が最も確実とされている。しかしながら手用のキュレットスクレーラーによるスクレーリングやルートプレーニングは、非常に熟練を要し、手間のかかる操作であることから、超音波スクレーラーによるスクレーリングやルートプレーニング、並びにそれらに使用する超音波研削装置、及びその装置に使用する研削チップが、例えば特開平5-154164号公報に提案されている。

【0003】超音波スクレーラーは、図1に示すように、金属製或いは樹脂製で、歯面に沿うような複雑形状の専用チップ1を超音波振動源であるハンドピース2に接続し、ハンドピース2に内蔵される超音波振動源（水晶振動素子）を超音波域で振動させることによりチップ先端に超音波振動を伝達し、超音波振動した状態のチップを歯表面に付着した歯石等に押し当てることによりこれを研削除去し、歯表面を滑沢にするものである。特に、歯肉にかくれた歯根面に付着した歯石等を研削する場合、

歯肉などの軟組織を傷付けないように、パワーを低く抑えて歯石等を研削するようにしている。

【0004】この超音波スクレーラーは、歯根面に沿うような3次元的に湾曲した形状の歯科用チップ1の固有振動数をハンドピース2の超音波振動源の振動数近傍で共振するように設定し、共振状態で駆動させるものである。そのため、極微小パワーでもチップの先端の振幅を大きくすることができ、超音波振動を有効に利用できるので、歯肉などの軟組織に損傷を与えずに歯根面の歯石の除去や処置が効率良く行える。

【0005】超音波振動チップを用いて歯根面の歯石の除去等の処置を行う際には、効率よく処置ができるように洗浄水としての水道水や蒸留水を研削面に供給したり、或いは薬液を治療部位に供給する必要がある。このため、図1及び図2に示すように、ハンドピース2の基端側に設けられた液供給口2a、チップ1内に設けた液路1aを介して処置部位に洗浄水や薬液等を供給するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、洗浄水が希望の部位に供給されるためには、チップ1内に形成する液路1aをできる限りチップ1の先端1bまで延びるように形成することが望ましいが、チップ製作上の種々の制約により3次元的に複雑な形状を有し、細いチップ先端まで液路を形成させることは極めて難しい。

【0007】例えば、金属製のチップでは、棒状の素材に、先ずドリル等により液路を加工した後、加熱鍛造や曲げ加工により作製される。このような方法によりチップを作製する場合には、鍛造や曲げ加工時に通路が閉塞したり、細いチップ先端部では割れが生じたりしてチップ先端までの孔加工は困難である。又、樹脂製のチップでは、樹脂成型用の型にピンを差し込んで射出成型すれば良いが、型抜き時にピンが抜けるためには直線状の液路しか形成させることができない。チップの形状を成形したあと、液路を後加工により形成させる場合にも、射出成型の場合と同様に直線状の液路しか加工できないことは勿論のことである。

【0008】従って、従来の歯科用チップは、その洗浄水液路1aが、図2に示すように、チップ基端1c側の直線部分に形成され、チップ基端1cと先端1bの中間部分1dで開口するようなものしか成形することができなかった。このようなチップでは、開口1eから噴出した洗浄水は、噴出速度が早いとチップを離れて飛散してしまいチップ先端には辿り着かず研削面や患部に洗浄水や薬液が十分に供給されない等の問題がある。超音波スクレーラーは、チップ先端を下向きに使用するばかりでなく、上向きにしても使用される。何れの場合にでも、洗浄水がチップ先端まで伝達するためには、洗浄水の水量が多すぎても少なすぎても、又洗浄水の噴出速度が早すぎても遅すぎてもだめで、これらを最適範囲に調整する

必要があり、この調整作業が非常に難しい。特に、チップ形状が3次元的に屈曲している場合には、水量の調整が極めて難しい。

【0009】そこで、上記開口1eから噴出した洗浄水がチップ先端1bに辿り着けるように、前記開口1eからチップ先端1bに延びる縦溝をチップ1の湾曲する外表面に沿って形成させると、縦溝を形成したがために、チップの振動特性が大きく影響され、チップが所定の共振周波数で振動しなくなるという問題が生じる。本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、チップの振動特性への影響が極めて小さく、蒸留水等の洗浄液や薬液がチップ先端にまで行き届けることができる歯科用チップを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明は、チップ先端部が所要の形状に湾曲して形成され、基端部が、該基端部の軸方向に超音波域の周波数で振動させる振動素子を備えたハンドピースに接続される歯科用チップにおいて、前記チップ先端部と基端部間の中間部に開口を有し、前記ハンドピースを介して供給される液体を該開口から噴出させる液路と、前記中間部外壁に、前記開口に近接し、該開口の液路軸線に略直交する方向に形成された横溝とを備えてなることを特徴とする。

【0011】前記開口は、好ましくは前記横溝の側壁面に開口するのがよく、前記開口の液路軸線は、好ましくは前記横溝の、前記開口が対向する側壁面に交るように構成するのがよい。超音波域の周波数で振動するチップは、そのチップ先端において振幅が最も大きく、チップ先端から液膜が千切れるようにして液滴を飛散させる。チップの外表面に開口から噴出した液体の液膜が形成されておれば、上記液滴の振り出し力と表面張力によって噴出した液体を開口からチップ先端にまで辿り着かせることができる。本発明のチップの横溝は、開口の液路軸線に略直交し、開口に近接して形成されるために、開口から噴出する液体がこの横溝に衝突し、液体の噴出速度を低減させ、これによって液体をチップ外表面から離散することなく、上記液膜を形成させる。

【0012】更に請求項4の発明は、チップ先端部に補助横溝を備えることにより、振動源の微少パワーにより洗浄水がチップ先端まで伝達することができない場合であっても、先端部の洗浄水が伝達できる位置付近に形成した補助横溝に洗浄水を蓄える機能を備えることができ、蓄えられた洗浄水がその補助横溝位置から更にチップ先端に向かって伝い上がる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図3及び図4は、本発明に係る超音波スケーラーに用いられる歯科用チップ10であり、基端部11と先端部13とを備え、先端部13は

中間部12によって基端部11に接続されている。基端部11はその軸線11bに沿って直線状に延び、中間部12は、基端部11との接続部から基端部11に対して一方向に屈曲し(図3)、先端部13は中間部12に対して更に屈曲している。この先端部13は、図4の実線や仮想線で示すように、複雑な歯根面、直視できない歯根分岐部内や根管内に良好に適合するために繊細、且つ、前後、左右に複雑に湾曲して、適宜形状に形成される。すなわち、チップ10の先端部13等の形状は、治療の目的に合わせ種々の形状をとり得る。又、この歯科用チップ10は、全体として、3次元的に湾曲して基端部11から先端部13に向かって先細りに形成されている。

【0014】基端部11は、駆動源である従来のハンドピース2(図1に示す)に接続されることには変わりがなく、略円筒状をなしている。基端部11の基端面11aには、ハンドピース2と接続するための有底のねじ孔14が穿設されている。そして、基端部11の軸線11bに沿って直管状の液路16が形成されており、この液路16の一端は上述のねじ孔14の孔底に開口し、他端は中間部12で開口している。そして、液路16の他端開口16aに近接して横溝15が液路軸線11bに対して直交する方向に中間部12の外壁面に形成されている。近接位置については、開口16aから噴出する洗浄液等の少なくとも一部(好ましくは、噴出される洗浄液等の略全量)が横溝15に衝突することができる位置に溝15が形成されていればよい。

【0015】本発明の歯科用チップ10は、少ない電力で有効な振動を得るために、振動の減衰を小さくし、かつ、超音波スケーラーの超音波振動源で発生可能な振動数で共振させることが好ましい。しかしながら、歯科用チップの固有振動数が、超音波振動源の振動数と多少ずれても、歯石等の除去に有効な振動が実質的に得られれば使用可能であるので、歯科用チップ10としては、超音波振動源の振動数近傍(約±500Hz)で共振する固有振動数を有していればよい。従って、チップ10の固有振動数が上述の振動源所定周波数と振動特性的に(例えば、一方の固有振動数の整数倍が他方のそれに合致すればよい)略合致するように調整されている。尚、チップ10は、上述した通り、概ね±500Hzの範囲で振動源と共振させればよいが、振動源のパワーが小になると、共振幅が狭くなる。小さいパワーでチップを共振させたい場合には、チップの振動特性をより正確に調整する必要がある、正確に周波数を合致させることが良好な共振状態を得るために重要である。

【0016】そして、溝15と液路軸線11bとの位置関係は、後述する液膜形成上からこれらが直交する方向に横溝15を形成するのがよいが、この横溝15を形成することによって、チップ10の上述した振動特性に悪影響を及ぼさない程度に多少角度をもって形成させても

良い。溝15の断面形状は特に限定するものではないが、図に示すような断面U字状に好適に形成させることができる。

【0017】開口16aは、必ずしも横溝15の側壁面に開口していなくてもよく、又開口16aの液路軸線11bは、必ずしも横溝15の、開口16aと対向する側壁面に交わる必要はない。しかしながら、図3及び4に示す実施の好適な形態の場合、開口16aが横溝15の側壁面15aに開口しており、開口16aの液路軸線11bが、この開口16aに対向する側壁面15bと交わるように構成されている。横溝15と開口16aとがこのような位置関係にあると、開口16aから噴出される洗浄液の大部分が横溝側壁15bに衝突してその噴出速度を低減させることができ、噴出した液は横溝15から溢れ出て中間部12の外壁面を覆う液膜を形成し、この液膜の形成により、たとえチップ10がその先端部13を上方に向けて使用されても、洗浄液は中間部12を介してチップ先端部13に辿り着くことができる。

【0018】図5は、本発明の別の好適な形態の歯科用チップ20を示し、図3に示すチップ10と同様に、ハンドピースに接続される基端部21と歯根等に適合するように3次元的形状を有する先端部23とを備え、先端部23は中間部22によって基端部21に接続されている。基端部21はその軸線21bに沿って直線状に延び、中間部22は、基端部21との接続部から基端部21に対して屈曲し、先端部23は中間部22に対して更に屈曲している。

【0019】基端部11は、略円筒状をなし、基端面21aには、ハンドピースと接続するための有底のねじ孔24が穿設されている。そして、基端部21の軸線21bに沿って直管状の液路26が形成されており、この液路26の一端は上述のねじ孔24の孔底に開口し、他端は中間部22の外壁面に開口している。そして、液路26の他端開口26aに近接して横溝25が、液路軸線21bに対して直交する方向に中間部22の外壁面に形成されている。

【0020】図5に示すチップ20の開口26aは、図3に示すチップ10のそれとは異なり、横溝25の側壁面に開口しておらず、中間部22の外壁面に開口している。しかしながら、中間部22が湾曲しているために、開口26aは、横溝25の対向側壁面25bに臨んで形成されている。この場合好ましくはその液路軸線21bが、側壁面25bに交わるのが良い。このように液路26を形成させても、開口26aから噴出する洗浄液の大部分が横溝25に衝突して、洗浄液の噴出速度を低減させることができ、噴出した液は横溝25から溢れ出て中間部22の外壁面を覆う液膜を形成し、この液膜の形成により洗浄液は中間部22を介してチップ先端部23に辿り着くことができる。

【0021】尚、本発明の歯科用チップは、フィラを含

有する樹脂製のものであっても良いし、金属製のものであってもよい。又、上述の実施形態では開口26a近傍に一本の横溝25を形成させたが、この横溝に平行してチップ先端側に複数の横溝を形成しても良い。このように複数の横溝を形成させる場合には、開口から噴出する洗浄水が各溝を満たし、チップの外壁面により良好な液膜を形成させることができる。

【0022】更に、先端部13、23が開口16a、26aに関して溝形成方向に横方向にずれればずれる程、洗浄水の伝達が難しくなる。特に、チップ先端を上方に向けて使用した場合、洗浄水が僅かに先端まで届かない場合がある。このような場合、図6及び図7に示すように、先端部13の適宜位置、好ましくは洗浄水が伝達可能位置に、横溝15と平行する複数（適宜数）の補助横溝13aを形成すればよい。このような多数の補助溝13aは、伝達してきた洗浄水を受け止め、そこに溜める機能を有し、伝い上がり（クリーピング）現象により溜めた洗浄水をチップ先端まで到達させることができる。

【0023】尚、補助横溝13aは、開口16aが臨むチップ外表面に、先端部13の延び方向に直交する方向（横溝15と形成方向と平行する方向）に形成するのがよいが、横溝15に関して外表面裏側に形成するようにしてもよい。

【0024】

【発明の効果】請求項1の歯科用チップは、チップ先端部と基端部間の中間部に開口を有し、ハンドピースを介して供給される液体を該開口から噴出させる液路と、中間部外壁に、前記開口に近接し、該開口の液路軸線に略直交する方向に形成された横溝とを備えて構成されるので、開口から噴出する液体がこの横溝に衝突し、液体の噴出速度を低減させ、これによって液体をチップ外表面から離散することなく、チップ外壁面に液膜を形成させ、これによって、洗浄液や薬液をチップ先端にまで送り届けることができる。

【0025】請求項2の歯科用チップは、前記開口が、前記横溝の側壁面に開口するように構成され、請求項3の歯科用チップは、前記開口の液路軸線が、前記横溝の、前記開口が対向する側壁面に交るように構成されるので、何れのチップも開口から噴出する洗浄液や薬液の大部分が横溝と衝突させることができ、洗浄液等を効率よくチップ先端に供給することができる。

【0026】請求項4の歯科用チップは、チップ先端部に更に補助横溝を備えるので、その補助横溝にまで伝達してきた洗浄水を一旦蓄えることができ、蓄えた洗浄水がチップ先端に向かって伝い上がりすることができ、チップ先端を上向きに使用したり、振動源微少パワーのために、洗浄液が十分にチップ先端まで届かないような不都合を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】超音波スケーラーのハンドピースに歯科用チッ

プを取り付けた状態を示す斜視図である。

【図2】歯科用チップの状態を説明するための部分斜視図である。

【図3】本発明に係る歯科用チップの構成を示す断面図である。

【図4】図3のA-A矢視部分断面図である。

【図5】本発明に係る別の形態の歯科用チップの構成を示す断面図である。

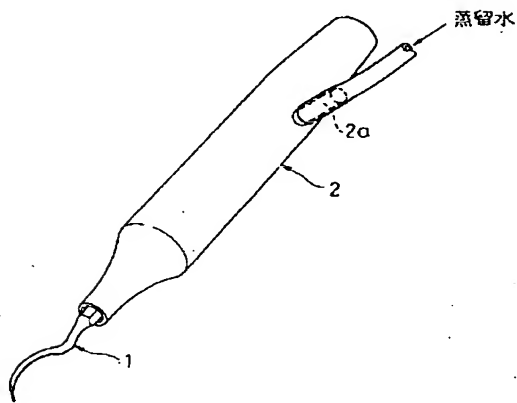
【図6】本発明に係る歯科用チップの変形例を示し、チップ先端部に補助横溝を備えるチップの断面図である。

【図7】図6のC円部のB矢視部分拡大図である。

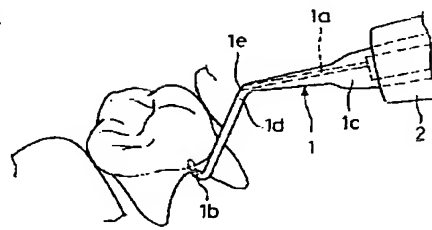
【符号の説明】

10, 20	歯科用チップ
11, 21	基端部
12, 22	中間部
13, 23	先端部
13a	補助横溝
15, 25	横溝
16, 26	液路
16a, 26a	開口

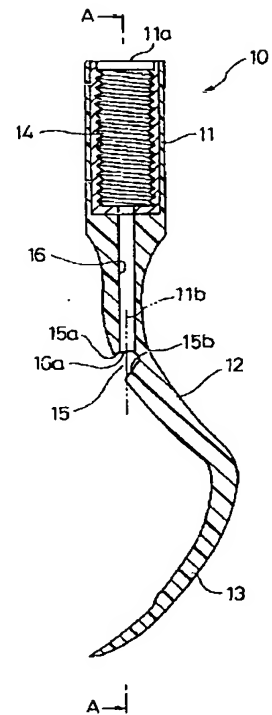
【図1】



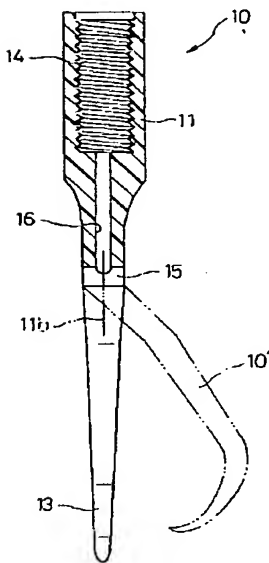
【図2】



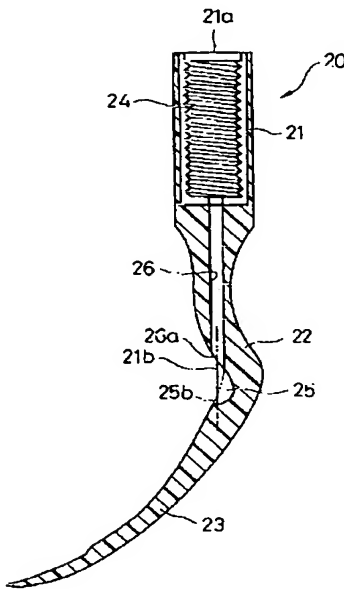
【図3】



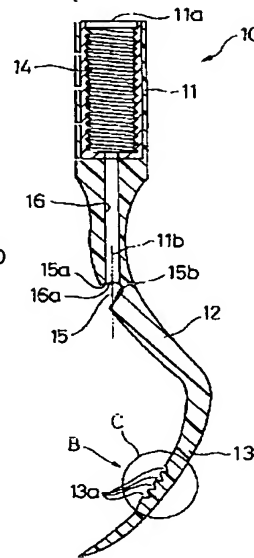
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

